

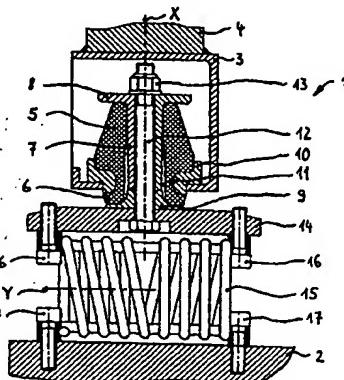
PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : <b>B61D 27/00, F16F 15/04</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/38967</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Juli 2000 (06.07.00)			
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09654		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).			
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Dezember 1999 (08.12.99)					
(30) Prioritätsdaten: 198 59 897.1 23. Dezember 1998 (23.12.98) DE					
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR SCHIENENFAHRZEUGE GMBH [DE/DE]; Moosacher Strasse 80, D-80809 München (DE).	(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): HARTL, Michael [DE/DE]; Bürgermeister-Prenn-Strasse 2a, D-82008 Unterhaching (DE). MEYER, Frank [DE/DE]; Schönstrasse 39, D-81543 München (DE). FRANK, Robert [DE/DE]; Kerschensteinerstrasse 102, D-82110 Germering (DE). EHINGER, Markus [DE/DE]; Adalbert Stifterstrasse 13, D-85716 Unterschleisheim (DE).	<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>			
(54) Title: DEVICE FOR THE VIBRATION-ABSORBING MOUNTING OF A COMPRESSED-AIR GENERATOR ON A MOUNTING SUPPORT OF A RAIL VEHICLE					
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR SCHWINGUNGSDÄMPFENDEN LAGERUNG EINER DRUCKLUFTERZEUGUNGSANLAGE AN EINEM BEFESTIGUNGSTRÄGER EINES SCHIENENFAHRZEUGS					
(57) Abstract	<p>A known device for the vibration-absorbing mounting of a compressed-air generator is provided with a first spring element which is mounted on a mounting support. Self-contained lightweight understructures have shown that the known spring element provides an insufficient degree of insulation at resonances that are caused by the design of the understructure. The aim of the novel device is to provide a good vibration insulation without increasing the lateral and longitudinal deflection of the components. To this end, a second spring element (15, 15', 15'') is provided on which the compressed-air generator (2) is arranged. One of the two spring elements (5, 5', 5'', 15, 15', 15'') has a spring rigidity in the vertical direction that is maximally half its spring rigidity in the horizontal direction. The second spring element (15, 15', 15'') is arranged in series relative to the first spring element (5, 5', 5''). The inventive device provides a means for reducing the acceleration measured at the bottom of the understructure to values which are at least 30 % of the values known from the prior art.</p>				
(57) Zusammenfassung	<p>Bei einer bekannten Vorrichtung zur schwingungsdämpfenden Lagerung einer Drucklufterzeugungsanlage ist ein erstes Federelement vorgesehen, das an einem Befestigungsträger befestigt ist. Bei einer selbsttragenden Wagenkastenstruktur in Leichtbauweise hat sich herausgestellt, daß der Isoliergrad des bekannten Federelementes bei wagenkastenseitig konstruktionsbedingten Resonanzen nicht ausreichend ist. Die neue Vorrichtung soll eine gute Schwingungsisolierung ohne Vergrößerung der lateralen und longitudinalen Auslenkung der Aggregate erzielen. Hierzu ist ein zweites Federelement (15, 15', 15'') vorgesehen, an dem die Drucklufterzeugungsanlage (2) angeordnet ist, wobei eines der beiden Federelemente (5, 5', 5'', 15, 15', 15'') in vertikale Richtung eine Federsteifigkeit aufweist, die höchstens halb so groß ist wie seine Federsteifigkeit in horizontale Richtung, und wobei das zweite Federelement (15, 15', 15'') zu dem ersten Federelement (5, 5', 5'') in Reihe geschaltet ist. Mit der erfundungsgemäßen Vorrichtung können am Wagenkastenboden meßbare Beschleunigung auf bis zu 30 % der aus dem Stand der Technik bekannten Werte reduziert werden.</p>				



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zur schwingungsdämpfenden Lagerung einer Drucklufterzeugungsanlage an einem Befestigungsträger eines Schienenfahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur schwingungsdämpfenden Lagerung einer Drucklufterzeugungsanlage an einem Befestigungsträger eines Schienenfahrzeugs mit selbsttragender Struktur, mit einem ersten Federelement, das an dem Befestigungsträger befestigt ist.

Drucklufterzeugungsanlagen erzeugen die für den Betrieb einer Druckluftbremse und anderer pneumatischer Einrichtungen in Schienenfahrzeugen erforderliche Druckluft. Hierzu werden insbesondere ein- oder mehrstufige Kolbenluftpresser vorgesehen, die konstruktionsbedingt neben Massenkräften und Massenmomenten auch Momente aus dem Tangentialkraftverlauf erzeugen. Eine Isolation der genannten Kräfte bzw. Momente in horizontaler und vertikaler Richtung erfolgte bisher durch Anordnung gleichartiger elastischer Lagervorrichtungen an der Fahrzeugstruktur, die aus einem Federelement, insbesondere einer Gummifeder, bestehen. Vor dem Hintergrund moderner Leichtbauweisen im Schienenfahrzeugbau mit selbsttragenden Strukturen aus dünnem Blech und Aluminium jedoch werden die an die Schwingungsisolierung des Schienenfahrzeugs gemachten Anforderungen mit der genannten Lagervorrichtung nicht immer erfüllt. So ist bekannt, daß bei Wagenkastenstrukturen in Leichtbauweise der Isoliergrad herkömmlicher Lagervorrichtungen dort unzureichend ist, wo wagenkastenseitig konstruktionsbedingte Resonanzen auftreten.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur schwingungsdämpfenden Lagerung einer Drucklufterzeugungsanlage an einem Befestigungsträger eines Schienenfahrzeugs zu schaffen, bei dem eine bessere isolierende Wirkung erzielt wird, ohne die lateralen und longitudinalen Auslenkungen der Drucklufterzeugungsanlage beträchtlich zu vergrößern.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 dargestellten Merkmale gelöst.

Der Erfindung liegt in überraschender Weise die Erkenntnis zugrunde, daß drei Bedingungen für die Lösung der gestellten Aufgabe vorliegen müssen: zunächst muß ein zweites Federelement vorgesehen sein, an dem die Drucklufterzeugungsanlage angeordnet ist. Das zweite Federelement oder das erste Federelement müssen des weiteren eine Federsteifigkeit in im wesentlichen vertikaler Richtung aufweisen, die höchstens halb so groß ist, wie ihre Federsteifigkeit in im wesentlichen horizontaler Richtung. Schließlich müssen das erste Federelement und das zweite Federelement in Reihe geschaltet sein. Mit dieser Vorrichtung wird nicht nur eine Schwingungsisolierung bzw. Schwingungsdämpfung erzielt, die weit über das hinausgeht, was aus dem Stand der Technik bekannt ist, sondern auch vermieden, daß sich die longitudinalen und lateralen Auslenkungen der Druckluftanlage im Betrieb beträchtlich vergrößern. Messungen haben ergeben, daß die Beschleunigungen eines Wagenkastenbodens eines Schienenfahrzeugs auf bis zu 30 % der aus dem Stand der Technik bekannten Werte verringert werden konnten, wenn das erste Federelement ein Gummielement oder eine Gummiverbundelement und das zweite Federelement eine Drahtseilfeder ist.

In vorteilhafter Weise können das erste Federelement und das zweite Federelement mittels eines Verbindungselements miteinander verbunden werden. Hierdurch ist eine einfache Konstruktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung gewährleistet. In besonders vorteilhafter Weise ist das Verbindungselement als Traverse oder Adapterplatte ausgebildet, die als Tilgermasse wirken. Durch eine Variation der Masse des Verbindungselementes bzw. der Traverse oder der Adapterplatte kann ein zusätzlicher tilgender Einfluß auf eine mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattete selbsttragende Struktur erzielt werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung unter Berücksichtigung der Zeichnung, in der

30 Figur 1 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Figur 3 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

Figur 4 eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt.

5

In Figur 1 ist eine Vorrichtung 1 zur schwingungsdämpfenden Lagerung einer schematisch dargestellten Drucklufterzeugungsanlage 2 an einem ebenfalls schematisch dargestellten Befestigungsträger 3 gezeigt. Die Drucklufterzeugungsanlage 2 ist in dem hier dargestellten Beispiel ein mehrstufiger Kolbenluftpressor. Dies ist jedoch 10 nicht zwingend, sondern es kann auch ein einstufiger Kolbenluftpressor, ein Schraubenluftpressor oder dergleichen vorgesehen sein.

Der Befestigungsträger 3 ist im wesentlichen als U-Profil ausgebildet, das an einem schematisch dargestellten Teil eines Wagenkastenbodens 4 befestigt ist. An der 15 dem Wagenkastenboden 4 abgewandten Seite weist der Befestigungsträger 3 eine Öffnung auf, in die ein erstes Federelement 5 eingebracht ist. Das erste Federelement 5 ist im wesentlichen als hohler Kegelstumpf ausgebildet, der mit seiner Längsachse X vertikal ausgerichtet ist. Das erste Federelement 5 weist an seinem der Drucklufterzeugungsanlage 2 zugewandten Ende einen Absatz 6 auf. Das erste 20 Federelement 5 umgibt eine Befestigungshülse 7, die an ihrem dem Befestigungsträger 3 zugewandten Ende einen ersten Anlageflansch 8 und an ihrem der Drucklufterzeugungsanlage 2 zugewandten Ende einen zweiten, separat an der Befestigungshülse 7 angeordneten Anlageflansch 9 aufweist. Gegen den ersten Anlageflansch 8 liegt das in Figur 1 obere Ende des ersten Federelementes 5 an. Gegen 25 den zweiten Anlageflansch 9 liegt in unbelastetem Zustand (ohne Gewicht des Kompressors) der Absatz 6 des ersten Federelementes 5 an. Die Befestigung des ersten Federelementes 5 in der Öffnung des Befestigungsträgers 3 erfolgt mittels eines Zwischenrings 10, der im Bereich des Absatzes 6 gegen das erste Federelement 5 und den Befestigungsträger 3 anliegt.

30

Wie Figur 1 zu entnehmen ist, liegt das erste Federelement 5 nicht mit seiner gesamten Länge gegen die Befestigungshülse 7 an. Vielmehr ist zwischen der Innen-

fläche des ersten Federelementes 5 und der Außenfläche des Befestigungselementes 7 ein Raum 11 ausgebildet. In diesem Raum 11 kann sich das erste Federelement 5 elastisch verformen.

- 5 Eine Vorspannung des ersten Federelementes 5 wird mittels einer Schraube 12 und daran befestigter Mutter 13 erzeugt werden, in dem der Abstand zwischen erstem Anlageflansch 8 und zweitem Anlageflansch 9 mittels der Mutter 13 festgelegt wird. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Abstand zwischen dem ersten Anlageflansch 8 und dem zweiten Anlageflansch 9 - und damit die Vorspannung auf das 10 erste Federelement 5 - durch eine Lageänderung veränderlich auszubilden.

Gegen das erste Federelement 5 ist ebenfalls durch die Schraube 12 und die Mutter 13 ein Verbindungselement 14 befestigt, das gegen den zweiten Anlageflansch 9 zur Anlage kommt. Das Verbindungselement 14 dient zur Kopplung des ersten Feder-

- 15 elementes 5 mit einem zweiten Federelement 15, das mittels Schrauben 16 an dem Zwischenelement 14 angeschraubt ist. Aus Figur 1 ergibt sich, daß das erste Federelement 5 als Gummifeder ausgeführt ist, während das zweite Federelement 15 als zylindrisch ausgestaltete Drahtseilfeder gestaltet ist. Es ist jedoch gleichfalls möglich, andere Federtypen vorzusehen.

20

Die Längsachse Y des zweiten Federelementes 15 ist in dem hier dargestellten Beispiel im wesentlichen horizontal ausgerichtet. Damit stehen die Längsachse X des ersten Federelementes 5 und die Längsachse Y des zweiten Federelementes 15 orthogonal zueinander. Konstruktionsbedingt ist das erste Federelement 5 in Hor-

- 25 zontalrichtung steif ausgebildet, während das zweite Federelement 15 in Horizontalrichtung weich ausgestaltet ist. Die Federsteifigkeit des zweiten Federelementes 15 ist derart gewählt, daß sie in Vertikalrichtung zumindest um den Faktor 2 geringer ist als in Horizontalrichtung. Hierdurch werden in überraschender Weise am Wagenkastenboden 4 Schwingungen gemessen, deren Amplituden bis zu 30 % gegenüber 30 den aus dem Stand der Technik Bekannten reduziert sind. Diese werden nicht nur von dem für das erste Federelement 5 und das zweite Federelement 15 gewählte Materialien und Abmessungen bestimmt, sondern ebenfalls durch die Masse des

Verbindungselement 14, das als Tilgermasse für die Schwingungen dient. Aufgrund der Funktion des Verbindungselements 14, nämlich der direkten Verbindung von zweitem Federelement 15 an erstes Federelement 5, kann das Verbindungselement 14 auch als Adapterplatte betrachtet werden. Zur Befestigung der Drucklufterzeugungsanlage 2 an dem zweiten Federelement 15 genügen einfache Schrauben 17.

Wie Figur 1 zu entnehmen ist, hängen sowohl das Verbindungselement 14 als auch die Drucklufterzeugungsanlage 2 einschließlich dem zweiten Federelement 15 an dem ersten Federelement 5. Daher kann diese Anordnung auch als hängend-hängend bezeichnet werden.

In Figur 2 ist eine stehend-hängende Anordnung dargestellt, bei der ein alternativ ausgebildetes Verbindungselement 14' auf dem ersten Verbindungselement 5 steht, während das zweite Federelement 15 und die daran befestigte Drucklufterzeugungsanlage 2 hängen.

Das in Figur 2 dargestellte erste Federelement 5' ist im wesentlichen wie das in Figur 1 beschriebene erste Federelement 5 ausgebildet. Auch hier wird eine Halterung des ersten Federelementes 5' an dem Befestigungsträger 3 mittels eines Zwischenrings 10' vorgenommen. Dieser weist Flanschabschnitte 18 auf, die gegen den Befestigungsträger 3 anliegen. Der Zwischenring 10' ist an dem Befestigungsträger 3 mittels Schrauben 19 und dazugehöriger Muttern befestigt.

Auch in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel umgibt das erste Federelement 5' eine Befestigungshülse 7', die hohl ausgeführt ist. Zwischen der Außenfläche der Befestigungshülse 7' und der Innenfläche des ersten Federelements 5' ist ebenfalls ein Raum 11' ausgebildet, der als Schwingungsraum für das erste Federelement 5' zur Verfügung steht. Der Raum 11' wird durch den Anlageflansch 8, wie bereits zu Figur 1 beschrieben, begrenzt.

30

Gegen das in Figur 2 obere Ende der Befestigungshülse 7' liegt ein zweiter Anlageflansch 9' an. Dieser dient zum einen als Anlagefläche des in Figur 2 oberen En-

des des ersten Federelementes 5' und zum anderen zur Abstützung des VerbindungsElements 14', das mittels der Schraube 12 und der Mutter 13 an dem zweiten Anlageflansch 9' und der Befestigungshülse 7' befestigt ist. In dem hier dargestellten Beispiel ist das Verbindungselement 14' als hohles Rechteckprofil ausgebildet, an dem mittels Schrauben 16 ein zweites Federelement 15' befestigt ist. Auch hier ist das zweite Federelement 15' als spiralförmig ausgebildete Drahtseilfeder ausgebildet, während das erste Federelement 5' eine Gummifeder ist. Die Drucklufterzeugungsanlage 2 ist mittels Schrauben 17 an dem zweiten Federelement 15 aufgehängt. Hinsichtlich der Federsteifigkeiten sind das erste Federelement 5' und das zweite Federelement 15' ähnlich dem ersten Federelement 5 der Figur 1 bzw. dem zweiten Federelement 15 der Figur 1 dimensioniert. Auch hier dient das VerbindungsElement 14' als Tilgermasse, die in Form einer Traverse ausgebildet ist.

In Figur 3 ist die Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung als stehend-stehende Ausführung dargestellt. Dabei entspricht das erste Federelement 5' und die mit diesem verbundenen Bauteile dem in Figur 2 dargestellten ersten Federelement 5' und dem mit diesem verbundenen Bauteilen. Das auf dem zweiten Anlageflansch 9' aufliegende Verbindungselement 14'' weist an seinem in Figur 3 rechten Abschnitt eine Bohrung auf, in die eine der Befestigung eines zweiten Federelements 15'' dierende Schraube 16 eingeschraubt ist. Das zweite Federelement 15'' stützt die Drucklufterzeugungsanlage 2 ab und ist mit dieser mittels Schrauben 17 verbunden.

In Figur 4 schließlich ist eine Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, die als hängend-stehende Anordnung bezeichnet werden kann. Hierbei hängt das zweite Verbindungselement 14'' an dem ersten Federelement 5, das bereits in Figur 1 beschrieben worden ist. Die Drucklufterzeugungsanlage 2 ist auf dem Verbindungselement 14'' mittels dem zweiten Federelement 15'' gelagert, wie bereits zu Figur 3 beschrieben worden ist.

**B e z u g s z e i c h e n l i s t e**

- |              |  |
|--------------|--|
| 1, 1'        | Vorrichtung zur schwingungsdämpfenden Lagerung |
| 2            | Drucklufterzeugungsanlage                      |
| 3            | Befestigungsträger                             |
| 4            | Wagenkastenboden                               |
| 5, 5', 5"    | Erstes Federelement                            |
| 6            | Absatz   |
| 7, 7'        | Befestigungshülse                              |
| 8            | Erster Anlageflansch                           |
| 9, 9'        | Zweiter Anlageflansch                          |
| 10, 10'      | Zwischenring                                   |
| 11, 11'      | Raum   |
| 12           | Schraube                                       |
| 13           | Mutter   |
| 14, 14', 14" | Verbindungselement                             |
| 15, 15', 15" | Zweites Federelement                           |
| 16           | Schrauben                                      |
| 17           | Schrauben                                      |
| 18           | Flanschabschnitte                              |
| 19           | Schrauben                                      |
| X            | Längsachse des ersten Federelementes           |
| Y            | Längsachse des zweiten Federelementes          |

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung (1) zur schwingungsdämpfenden Lagerung einer Drucklufterzeugungsanlage (2) an einem Befestigungsträger (3) eines Schienenfahrzeugs,  
5 mit einem ersten Federelement (5, 5', 5''), das an dem Befestigungsträger (3) befestigt ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß ein zweites Federelement (15, 15', 15'') vorgesehen ist, an dem die Drucklufterzeugungsanlage (2) angeordnet ist,  
daß eines der beiden Federelemente (5, 5', 5'', 15, 15', 15'') in im wesentlichen vertikaler Richtung eine Federsteifigkeit aufweist, die höchstens halb so  
15 groß ist wie seine Federsteifigkeit in im wesentlichen horizontaler Richtung,  
und  
20 daß das zweite Federelement (15, 15', 15'') mit dem ersten Federelement (5, 5', 5'') in Reihe geschaltet ist.
2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Federelement (5, 5', 5'', 15, 15', 15'') eine Federsteifigkeit aufweist, die in horizontaler Richtung höchstens so groß ist wie in vertikaler Richtung.  
25
3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Federelement (5, 5', 5'') ein Gummielement oder ein Gummiverbundelement ist.
- 30 4. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Federelement (15, 15', 15'') eine Drahtseilfeder ist.

5. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Federelement (5, 5', 5'') und das zweite Federelement (15, 15', 15'') mittels eines Verbindungselements (14, 14', 14'') miteinander verbunden sind.
- 5
6. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (14, 14', 14'') eine Traverse oder ein Rahmen ist.
7. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (14, 14', 14'') eine Adapterplatte ist.
- 10
8. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (14, 14', 14'') als Tilgermasse ausgebildet ist.
- 15 9. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Federelement (5, 5', 5'') hängend oder stehend an dem Befestigungsträger (3) gefestigt ist.
10. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Befestigungselement (15, 15', 15'') hängend oder stehend an dem Verbindungselement (14, 14', 14'') befestigt ist.
- 20

Fig. 1

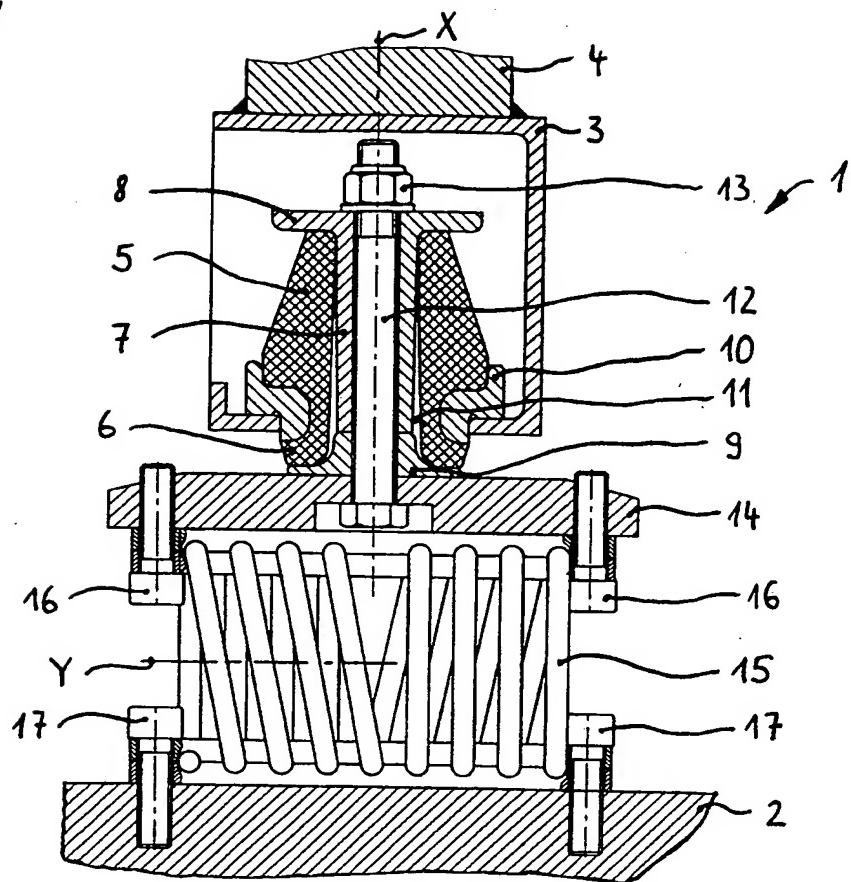


Fig. 2

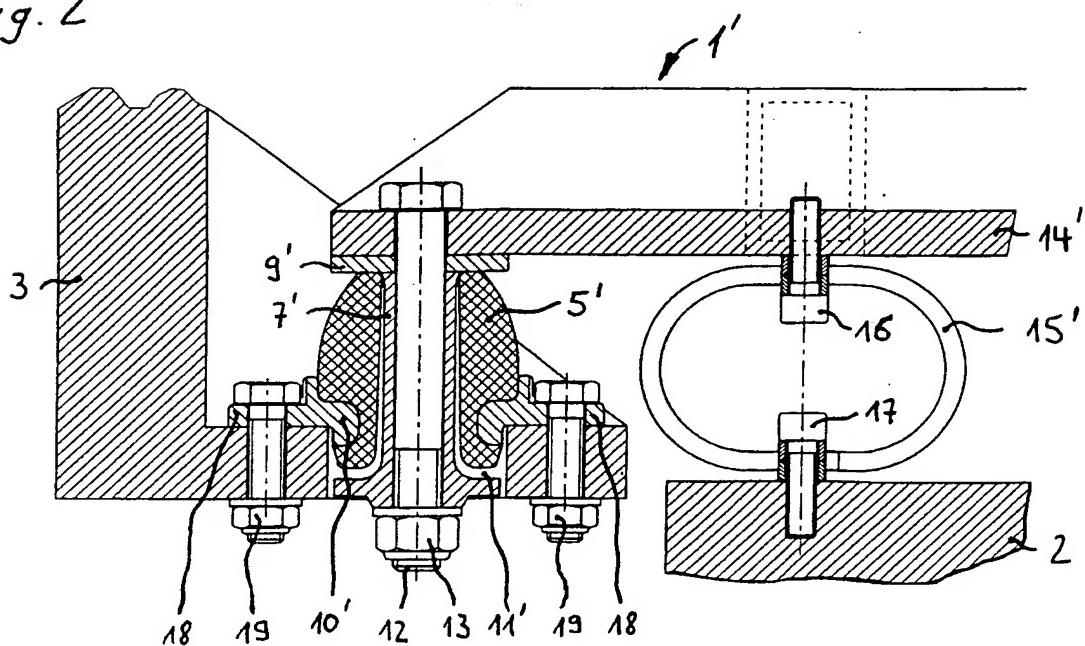


Fig. 3

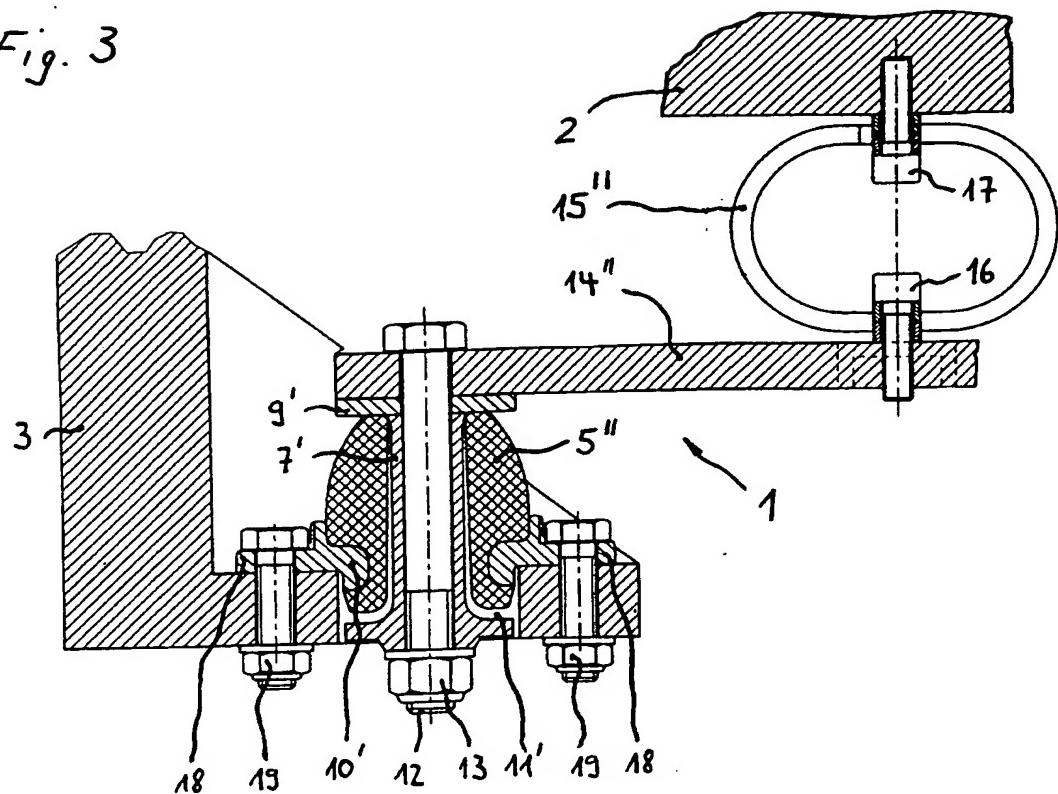
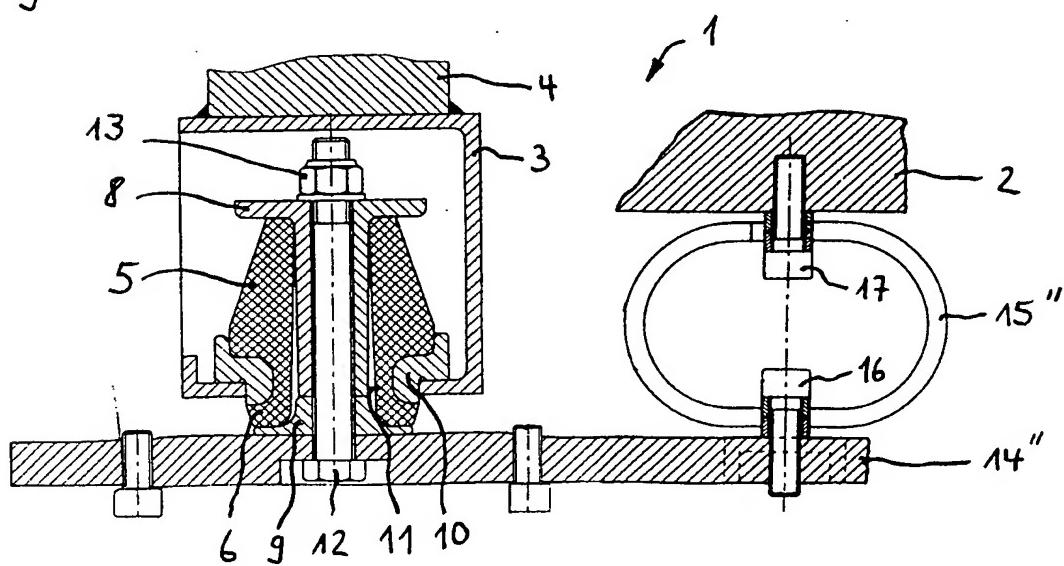


Fig. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/09654

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B61D27/00 F16F15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04B F16F F25D B61D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 784 585 A (HATA YASUHISA ET AL) 15 November 1988 (1988-11-15) abstract ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31 October 1998 (1998-10-31) & JP 10 185411 A (DAEWOO ELECTRON CO LTD), 14 July 1998 (1998-07-14) abstract ----	1
A	US 5 342 179 A (DREIMAN NELIK I) 30 August 1994 (1994-08-30) abstract; figures ----	1
A	US 5 132 584 A (SASAMOTO TAKAHIRO ET AL) 21 July 1992 (1992-07-21) ----	
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2000

Date of mailing of the international search report

08/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pemberton, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/09654

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 456 631 A (GIRODIN GEORGES) 12 December 1980 (1980-12-12) ---	
A	US 5 219 037 A (SMITH STANLEY E ET AL) 15 June 1993 (1993-06-15) ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 102 (M-022), 22 July 1980 (1980-07-22) & JP 55 060739 A (AKIMOTO MASA0), 8 May 1980 (1980-05-08) abstract ----	
A	GB 439 667 A (PAUL D'AUBAREDE) 11 December 1935 (1935-12-11) -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/09654

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4784585	A 15-11-1988	NONE		
JP 10185411	A 14-07-1998	US 5913892 A		22-06-1999
US 5342179	A 30-08-1994	CA 2114069 A,C FR 2702251 A		06-09-1994 09-09-1994
US 5132584	A 21-07-1992	CA 2002423 A,C		07-05-1990
FR 2456631	A 12-12-1980	NONE		
US 5219037	A 15-06-1993	NONE		
JP 55060739	A 08-05-1980	JP 1152540 C JP 57038823 B		30-06-1983 18-08-1982
GB 439667	A	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09654

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B61D27/00 F16F15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F04B F16F F25D B61D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 784 585 A (HATA YASUHISA ET AL) 15. November 1988 (1988-11-15) Zusammenfassung ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31. Oktober 1998 (1998-10-31) & JP 10 185411 A (DAEWOO ELECTRON CO LTD), 14. Juli 1998 (1998-07-14) Zusammenfassung ---	1
A	US 5 342 179 A (DREIMAN NELIK I) 30. August 1994 (1994-08-30) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1
A	US 5 132 584 A (SASAMOTO TAKAHIRO ET AL) 21. Juli 1992 (1992-07-21) ---	
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"S" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27. April 2000

08/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pemberton, P

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09654

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 456 631 A (GIRODIN GEORGES) 12. Dezember 1980 (1980-12-12) ---	
A	US 5 219 037 A (SMITH STANLEY E ET AL) 15. Juni 1993 (1993-06-15) ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 102 (M-022), 22. Juli 1980 (1980-07-22) & JP 55 060739 A (AKIMOTO MASA0), 8. Mai 1980 (1980-05-08) Zusammenfassung ----	
A	GB 439 667 A (PAUL D'AUBAREDE) 11. Dezember 1935 (1935-12-11) -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09654

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4784585	A	15-11-1988	KEINE		
JP 10185411	A	14-07-1998	US	5913892 A	22-06-1999
US 5342179	A	30-08-1994	CA	2114069 A,C	06-09-1994
			FR	2702251 A	09-09-1994
US 5132584	A	21-07-1992	CA	2002423 A,C	07-05-1990
FR 2456631	A	12-12-1980	KEINE		
US 5219037	A	15-06-1993	KEINE		
JP 55060739	A	08-05-1980	JP	1152540 C	30-06-1983
			JP	57038823 B	18-08-1982
GB 439667	A		KEINE		

*SEARCHED  
OCT 16 1999*

DOCKET NO: 2TPOIP14038  
SERIAL NO: \_\_\_\_\_  
APPLICANT: A. Athanassiou  
LERNER AND GREENBERG P.A.  
P.O. BOX 2480  
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022  
TEL. (954) 925-1100